

Научная статья
УДК 323
<https://doi.org/10.24866/2542-1611/2023-4/52-59>

Исторический опыт становления и развития марикультуры в Корее

Александра Артемовна МИХАЙЛОВА

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия, mikhailova.aar@students.dvfu.ru

Игорь Анатольевич ТОЛСТОКУЛАКОВ

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия, tolstokulakov.ia@dvfu.ru

Аннотация. Статья посвящена особенностям развития марикультуры в Корее. В исследовании проведён сравнительный анализ различных подходов к раскрытию сущности термина марикультура. Была рассмотрена теория о древней аквакультуре. Были изучены возникновение и эволюция технологий корейской марикультуры. Авторы приходят к выводу, что зарождение марикультуры на Корейском полуострове произошло в период XV–XVII в. с началом освоения красной водоросли Порфиры (*Porphyra*) и устрицы (*Crassostrea gigas*).

Ключевые слова: Корея, аквакультура, марикультура, подвесная культура, донная культура, водорослеводство, устрицеводство

Для цитирования: Михайлова А.А., Толстокулаков И.А. Исторический опыт становления и развития марикультуры в Корее // Известия Восточного института. 2023. № 4. С. 52–59. <https://doi.org/10.24866/2542-1611/2023-4/52-59>

Original article
<https://doi.org/10.24866/2542-1611/2023-4/52-59>

Historical experience of the formation and development of mariculture in Korea

Alexandra A. MIKHAILOVA

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation, mikhailova.aar@students.dvfu.ru

Igor A. TOLSTOKULAKOV

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation, tolstokulakov.ia@dvfu.ru

Abstract. The article is devoted to the peculiarities of the development of mariculture in Korea. The study provides a comparative analysis of various approaches to the disclosure of the essence of the term mariculture. The theory of ancient aquaculture was considered. The origin and evolution of Korean mariculture technologies were studied. The author comes to the conclusion that the origin of mariculture on the Korean peninsula occurred during the XV–XVII century, with the beginning of the development of red algae (*Porphyra*) and oysters (*Crassostrea gigas*).

Keywords: Korea, aquaculture, mariculture, suspended culture, bottom culture, algae growing, oyster farming

For citation: Mikhailova A.A., Tolstokulakov I.A. Historical experience of the formation and development of mariculture in Korea // Oriental Institute Journal. 2023. No. 4. P. 52–59. <https://doi.org/10.24866/2542-1611/2023-4/52-59>

Введение

В мире сегодня насчитывается 7,9 млрд. человек и по прогнозу к 2050 году численность населения достигнет почти 10 млрд. человек [9]. Население преимущественно проживает и будет проживать в городах и перед мировой экономикой встает колоссальная проблема – как обеспечить планету продовольствием. Кроме того, последствия пандемии COVID-19, частые экстремальные погодные явления, вызванные изменением климата, военные конфликты нарушают логистические цепочки поставок продовольственных товаров, что приводит к повышению мировых цен на продукты питания [3]. В марте 2022 года индекс продовольственных цен ФАО составил 159,7 пункта, чем достиг самого высокого уровня за все время начиная с 1990 г. [10]. Исходя из этого можно сделать вывод, что на настоящий момент мир находится в состоянии продовольственного кризиса. Перед обществом возникает необходимость искать и развивать дополнительные источники

пищи. Одним из перспективных направлений, способных в будущем внести большой вклад в обеспечение и поддержание продовольственной безопасности, является марикультура.

Мировое производство рыбы стабильно росло на протяжении пяти лет с 2015 по 2019 гг. (рис. 1) Вылов рыбы рос не такими высокими темпами – в 2019 году к 2015 году рост составил 0,87%, – как увеличение предложения марикультуры – в 2019 году к 2015 году оно повысилось на 15, 17%.

Доля производства продукции марикультуры устойчиво росла – с 29,94% в 2015 году до 31,73% в 2019 году (прирост составил 1,79%) (рис.2).

Таким образом, марикультура становится одним из самых быстрорастущих секторов рыбного пищевого производства, и выход из продовольственного кризиса может быть найден через дальнейший рост деловой активности этом секторе и внедрение, совершенствование технологий производства марикультуры. В связи с этим важно обратить внимание на исторический опыт стран-лидеров в этой области, таких как Корея. Вопрос о том, с какого момента на Корейском полуострове начала практиковаться марикультура, является дискуссионным и мало освещен в отечественных и зарубежных публикациях. В нашей работе мы попытались решить эту проблему, ставя следующие задачи: раскрыть сущность понятия марикультура; изучить основные подходы к датированию начала выращивания морских гидробионтов на Корейском полуострове; проанализировать основные этапы становления марикультуры в Корее. В нашем исследовании мы использовали аналитический подход, а также такие общегуманитарные методы, как нарративный, историко-генетический и сравнительный.

На сегодняшний день не существует общепринятого определения термина "марикультура". В связи с этим необходимо проанализировать и сравнить различные научные подходы к раскрытию этого понятия. Выделим три подхода:

1) в "Полярной аквакультуре" под авторством М.Б. Шилина и О.Л. Саранчовой можно найти следующее определение: марикультура – это "часть аквакультуры", предметом которой является "культивирование гидробионтов в морях и эстуариях" [14, с. 8];

2) в учебнике "Морская аквакультура" под редакцией П.А. Моисеева марикультура рассматривается как "широкий комплекс различных форм активного воздействия человека на биопродукционные процессы, протекающие в солоноватых и морских бассейнах, с целью повышения их биопродуктивности" [8, с. 5–6] и как наука "о выявлении, формировании и реализации потенциальных биоэкологических свойств полезных гидробионтов для получения необходимых для человека морепродуктов" [8, с. 7];

3) И.И. Дедю в "Экологическом энциклопедическом словаре" обозначает марикультуру как "искусственное выращивание морских промысловых организмов – животных и водорослей – в естественных и искусственных водоёмах, а также в сеточных садках, размещаемых в прибрежных водах" [7].

При сравнении вышеприведённых определений можно выявить одно несоответствие между первым и третьим. М.Б. Шилина и О.Л. Саранчова включают в зону выращивания марикультуры только естественные водоёмы (моря, эстуарии), а И.И. Дедю упоминает также о возможности культивирования морских гидробионтов в искусственных условиях. Так как в марикультуре широко практикуется полициклический тип хозяйства, в котором разведение водного организма проходит в неестественной среде, мы будем придерживаться более общего определения.

В итоге, по нашему мнению, марикультура как наука изучает биоэкологические свойства морских организмов; марикультура как производственный процесс является одним из направлений аквакультуры, которое занимается культивированием морских гидробионтов в естественных или искусственных условиях с морской или солоноватой водой.

Споры о древности морской аквакультуры в Корее продолжают сохранять свою актуальность. Большинство специалистов склонны считать Порфиру (Porphyra)

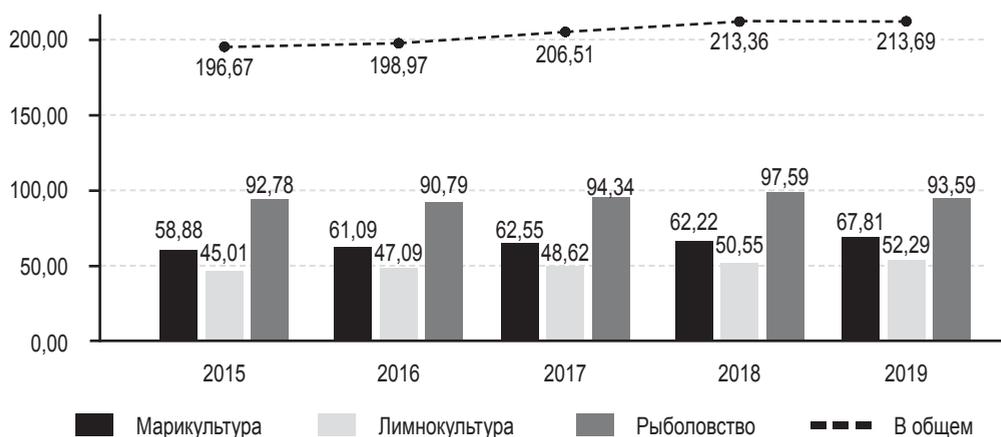


Рис. 1. Мировое производство рыболовства и марикультуры, (в млн. тонн).

Источник: составлено на основе [15].

Fig. 1. World production of fisheries and mariculture, (in million tons).

Source: compiled based on [15].

первым объектом корейской марикультуры, начало выращивания которой одни относят к XV в., а другие – к XVII в. [22, с. 357–358] Однако существует другая точка зрения, согласно которой марикультура на Корейском полуострове зародилась с разведением устриц в период неолита. Этого мнения придерживаются специалисты Д.Л. Бродянский и В.А. Раков, которые являются авторами теории о первобытной аквакультуре. Эта теория утверждает, что выращивание устриц было характерно для бойсманской и некоторых смежных с ней неолитических культур [11, с. 42], памятники которых были найдены в том числе и на корейской территории, а именно: на северо-востоке (Сопхохан), северо-западе (Гунсанни) и юге (Саннодэ, Тонсамдон) страны [5, с. 6].

Теория о древней аквакультуре получила неоднозначную оценку в научном сообществе. В частности, выводы Д.Л. Бродянского и В.А. Ракова критиковались такими специалистами, как К.А. Лутаенко, Н.Г. Артемьева [6], Я.В. Кузьмин [4], Н.А. Ключев [2] и А.В. Табарев [12]. Кроме того, культурная преемственность в Корее прослеживается с периода Трёх государств [13], поэтому эксплуатация морских ресурсов на Корейском полуострове людьми неолита не может рассматриваться в рамках изучения процесса формирования корейской марикультуры. В связи с этим мы не будем анализировать теорию первобытной аквакультуры и приведём общепринятые подходы к проблеме возникновения марикультуры в Корее.

Как было сказано выше, считается, что корейская марикультура появилась с зарождением культивирования красной водоросли (Porphyra). Существуют две основные датировки начала её выращивания на Корейском полуострове.

Согласно первой, Порфиру (Porphyra) стали разводить в XV в. Это мнение основано на записях "Географического описания провинции Кёнсан" ("慶尙道地理志") 1424–1425 г. и "Обзора всех земель Восточного государства" ("東國輿地勝覽") 1478 г., в которых Порфира (Porphyra) указывается как продукт местного производства.

Согласно второй, способ выращивания Порфиры (Porphyra) был открыт в XVII в. Если верить легенде, во времена правления вана Инджо (1623–1649 гг.) ученый Ким Ёик покинул столицу и оказался на острове Тхэиндо, где ему пришла идея установить ветки дуба и бамбука на прибрежное дно. Это изобретение привело к возникновению метода сопкоджи [22, с. 357–358]. Специалист Пэ Сяхван считает, что этот способ мог быть придуман в XV в. военными рабами, которые также догадались использовать ветки дерева в качестве "ловушки" для спор водоросли [21, с. 153].

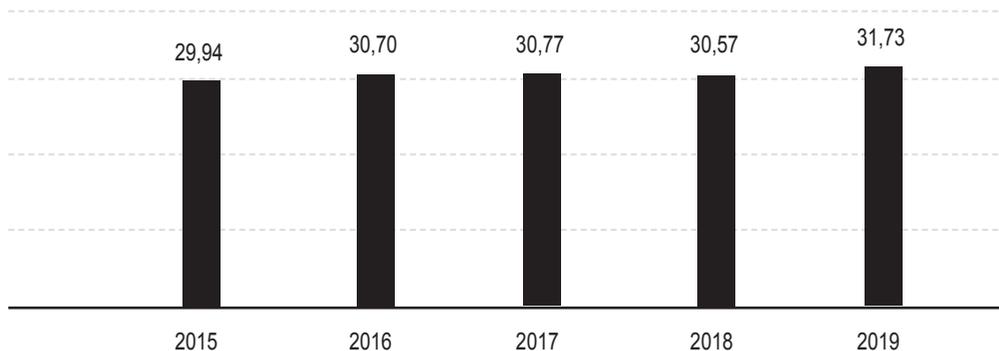


Рис. 2. Динамика доли марикультуры в общем объеме мировой рыбной промышленности, %.

Источник: составлено на основе [15].

Fig. 2. Dynamics of the share of mariculture in the total volume of the global fishing industry, %.

Source: compiled based on [15].

В конце первой половины XIX в. начали появляться новые формы культивирования водоросли. Одной из таких является тебаль – прообраз современной подвесной культуры. Суть его состоит в том, что водоросль несколько раз за день поднималась на поверхность воды, таким образом открываясь солнцу. Метод тебаль включал в себя конструкцию из бамбуковых шестов и особой сети кимбаль. Считается, что это сооружение было придумано Чон Сивоном на острове Вандо провинции Южная Чолла в период правления вана Хонджона и Чхольчона (1834–1863 гг.) [22, с. 358].

В XX в. традиционные методы выращивания Порфиры (*Porphyra*) подобные спокджи постепенно прекращали практиковаться. Появление новых материалов: пенопласта и синтетического волокна – позволило усовершенствовать метод тебаль. На его основе появились такие технологии, как тынбаль и пурюсик, известная также как тынхыллинбаль. Первая была изобретена японцем Канэко в 1928 г. и отличалась точной периодичностью, с которой водоросли должны были выниматься из воды. Вторая приобрела известность в 1970-х гг. Её конструкция повторяла систему тебаль, однако бамбуковые столбы были заменены на пенопластовые поплавки. В 1990-х гг. на острове Вандо появился современный метод выращивания Порфиры (*Porphyra*) с использованием пенопластовых цилиндров [22, с. 358–359], которые, переворачиваясь с приливом и отливом, автоматически поднимали водоросли из моря [16, с. 110].

В конце 1960-х гг. корейцы смогли вырастить водоросли в искусственных условиях, что открыло возможность культивировать виды, не обитающие в водах Корейского полуострова, таких как Ундария (*Undaria pinnatifida*). Благодаря технологическому прогрессу в 1970-х гг. на юг Кореи была успешно проведена интродукция Ламинарии (*Laminaria*). Факт того, что она в основном обитает в холодных водах, определил большее развитие её культивирования в КНДР, чем в Республике Корея. Так, северокорейский урожай Ламинарии уже в 1970 г. достиг примерно 300 тыс. т. [14, с. 44], а южнокорейский и к 1993 г. не превышал 16 тыс. т.

Итого, с появлением более современных материалов конструкции подвесной культуры были улучшены. Установки стали устойчивыми и плавучими, что позволило расширить область выращивания. Использование новых технологий (искусственное выращивание, более совершенные методы интродукции) привело к большему разнообразию видов культивируемых водорослей и общему увеличению производительности (например, в период с 1970–1993 гг. южнокорейский урожай Порфиры (*Porphyra*) увеличился в 6 раз) [22, с. 361].

Вторым по масштабам выращивания объектом корейской марикультуры являются моллюски. Культивирование моллюсков корейцы начали с освоения устрицеводства, о чем свидетельствует запись 1431 г. в "Анналах династии Чосон" ("朝

鮮王朝實錄"). Там же, в записях правления короля Сечжона, двустворчатые моллюски (*Tegillarca granosa*, *Meretrix lusoria*) включены в список продуктов местного производства провинции Чолла [17]. Позднее в Чосоне были освоены методы подвесной культуры на ветках сосны [19, с. 2] и метод тхусоксик [20, с. 194]. Последний получил популярность в XIX в. Суть его состояла в том, что плоские камни, которые служили субстратом для устриц, помещали на отмели, оставляя между ними выверенное расстояние.

Подобные низко-технологические способы использовались вплоть до 1960-х гг. После внедрения конструкций, включающих в себя систему плота и яруса, производительность ферм по разведению моллюсков резко увеличилась. Так, в Республике Корея в 1970 г. было произведено 75 тыс. т. раковин, а в 1985 г. около 369 тыс. т., что почти в 5 раз больше [24, с. 40]. В Корее среди моллюсков культивируют в основном устрицу (*Crassostrea gigas*), мидию (*Mytilus trossulus*), морской гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*), морское ушко (*Haliotis*), асцидию (*Halocynthia roretzi*).

Ещё со времён государства Когурё были известны случаи практики корейцами рыбоводства: в Трипитака Кореана ("八萬大藏經") есть записи о том, как в пруду вана Тэмусина растили карпов [25]. Вплоть до второй половины XX в. в Корее выращивали только пресноводных рыб. С 1981 г. правительство Республики Корея стало выделять средства на эксперименты по выведению мальков ложного палтуса (*Paralichthys olivaceus*) из искусственно оплодотворенной икры [23]. В 1986 г. опыты успешно завершились, после чего в 1990-х гг. южные корейцы инкубировали икру и других видов рыб, таких как чёрная кефаль (*Mugil cephalus*), маленький жёлтый горбыль (*Larimichthys polyactis*), полосатая оплегнат (*Oplegnathus fasciatus*), фуру (*Takifugu*), звёздчатая камбала (*Platichthys stellatus*), тихоокеанский голубой тунец (*Thunnus orientalis*) и др. [18] Большую половину выращиваемых в южнокорейской марикультуре рыб составляют ложный палтус (*Paralichthys olivaceus*) и тёмный морской окунь (*Sebastes schlegelii*) [23]. В КНДР выращивание морских рыб начало осваиваться только в 2014 г. [1, с. 5]. На момент 2023 г. их производство остаётся довольно ограниченным.

Таким образом, в процессе нашей работы было выявлено, что:

- марикультуру можно рассматривать как в качестве науки, объектом которой являются полезные для человека морские организмы, так и в качестве производственного процесса по выращиванию гидробионтов их соленой водной среды;
- теория о древней аквакультуре показывает, что в Корее эксплуатировали морские ресурсы со времени неолита, однако, так как идея Д.Л. Бродянского и В.А. Ракова была отвергнута научным сообществом, мы не можем говорить о возникновении корейской марикультуры в вышеуказанный период;
- процессы по становлению марикультуры в Корее начались в период XV–XVII в. с выращиванием Порфиры (*Porphuga*) и устрицы (*Crassostrea gigas*);
- основными выращиваемыми видами водоросли на Корейском полуострове можно назвать Порфиру и Ламинарию (*Undaria pinnatifida*), моллюсков – устрицу (*Crassostrea gigas*), мидию (*Mytilus trossulus*), морской гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*), морское ушко (*Haliotis*), асцидию (*Halocynthia roretzi*);
- морское рыбоводство началось в Корее во второй половине XX в.;
- главными продуктами морского рыбоводства Южной Кореи являются ложный палтус (*Paralichthys olivaceus*) и тёмный морской окунь (*Sebastes schlegelii*);
- в марикультуре КНДР практика культивирования морских рыб появилась в 2014 г. и пока не получила широкого распространения.

Литература

1. Кан Гёнсу. Коренной поворот в развитии рыбоводства // Кымсугансан. М.: Россия сегодня, 2019. № 6 (341). С. 3–5.
2. Ключев Н.А. Археология первобытного общества Приморья и Приамурья: Историографический и библиографический обзор (1861–1991). Владивосток: Дальнаука, 1993. 186 с.
3. Краткий обзор. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире. // Fao.org: сайт. URL: <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/ru/c/1644619/> (дата обращения: ...)

ния: 01.12.2022).

4. Кузьмин Я.В. Взаимодействие человека и природной среды на юге Дальнего Востока России (палеолит – средневековье): историографический обзор результатов исследований // Этнос и природная среда. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 44–50.

5. Ларичев В.Е. Путешествие археолога в Страну утренней свежести. Новосибирск Издательство Института археологии и этнографии СО РАН, 2012. 233 с.

6. Лутаенко К.А. Моллюски из раковинной кучи памятника Теляковского 2 в Южном Приморье (янкская археологическая культура), их палеоэкология и роль в палеоэкономике / К.А. Лутаенко, Н.Г. Артемьева // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. 2017. № 21. С. 61–128.

7. Марикультура. Текст: электронный // Cnshb.ru: сайт. URL: <http://www.cnshb.ru/AKDiL/0039/base/RM/005282.shtm> (дата обращения: 02.12.2020).

8. Морская аквакультура / П.А. Моисеев, А.Ф. Карпевич, О.Д. Романычева [и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. 255 с.

9. Население Земли. Текст: электронный // Countrymeters.info: сайт. URL: <https://countrymeters.info/ru/World> (дата обращения: 01.12.2022).

10. Положение с продовольствием в мире. Текст: электронный // Fao.org: сайт. URL: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/ru/> (дата обращения: 01.12.2022).

11. Раков В.А. Древняя аквакультура (возделывание устриц в бойсманской неолитической культуре) / В.А. Раков, Д.Л. Бродянский // Археология, этнография и антропология Евразии. 2007. № 3(31). С. 39–43.

12. Табарев А.В. Устрицы и археологи (о термине "аквакультура" в дальневосточной археологии) // Археология, этнография и антропология. Новосибирск: Институт археологии и этнографии СО РАН, 2017. № 4. С. 52–59.

13. Толстокулаков И.А. Очерк истории корейской культуры. Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 2002. 240 с.

14. Шилин М.Б. Полярная аквакультура / М.Б. Шилин, О.Л. Саранчова. СПб.: РГМУ, 2005. 171 с.

15. Fishery and Aquaculture Statistics. Global production by production source 1950-2019 (FishstatJ) // "FAO" URL: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en (дата обращения: 01.12.2022).

16. Hwang E.K. Seaweed cultivation and utilization of Korea / E.K. Hwang, C.S. Park // *Algae*. 2020. № 35. P. 107–121.

17. Republic of Korea – Annals of the Choson Dynasty (Choson Wangjo Shillok). URL: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/nomination_forms/republic_of_korea_annals_choson_dynasty.pdf (дата обращения: 22.07.2023).

18. 강주리. 조선 시대부터 김·굴 양식... 새우·넙치 등 대량생산으로 세계화 // 서울신문 = Кан Чури. Марикультура Порфиры и устриц со времен династии Чосон... Глобализация путем массового производства креветки и камбалы // Соулшиньмун. (сайт). URL: <https://m.seoul.co.kr/news/newsView.php?cp=seoul&id=20160311017010> (дата обращения: 22.07.2023).

19. 명정인. 세계 7위 양식대국 100년 발자취, 수산양식 역사서 발간 // 국립수산물연구원. 2016. 頁 1–14. = Мён Джонин. Отпечаток столетней истории 7-й по величине державы аквакультуры в мире, публикация книги по истории аквакультуры // Куннипсусанхвахагвон. 2016. С. 1–14.

20. 裴樹奐. 우리나라 굴·양식업의 發祥과 發達過程 // 韓國水産學會誌. 1985. № 18. 頁 180–194. = Пэ Сюхван. Развитие устрицеводства в Корее // Хангуксусанхвахагвечи. 1985. № 18. С. 180–194.

21. 裴樹奐. 우리나라 김·양식업의 發祥과 發達過程. 朝鮮王朝末葉까지의 김·양식史 // 韓國水産學會誌. 1991. № 24. 頁 153–166. = Пэ Сюхван. Зарождение и процесс развития водорослеводства в Корее. История водорослеводства до конца династии Чосон // Хангуксусанхвахагвечи. 1991. № 24. С. 153–166.

22. 孫徹鉉. 韓國 海藻類 養殖 發達에 관한 考察 // *Algae*. 2019. № 11. 頁 357–364. = Сон Чхольхён. Исторический обзор выращивания морских водорослей в Корее // *Algae*. 2019. № 11. С. 357–364.

23. 이남수. 우리나라 어류 양식업 시작과 현주소 // 수산신문 (Чон Суён. Начало рыбоводства в Корее и её текущий статус // Сусаншиньмун). (сайт). URL: <http://www.fisheriesnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=61639> (дата обращения: 01.08.2023).

24. 이정용. 동해안 패류양식의 현황과 전망 // 국립수산물연구원. 2016. 頁 25–52. = Ли Чоннён. Текущее состояние и перспективы разведения моллюсков на Восточном побережье // Куннипсусанхвахагвон. 2005. С. 25–52.

25. 정수연. 양식의 역사 // 한국수산자원공단 (Чон Суён. История аквакультуры // Хангуксусанчавонкондан). (сайт). URL: https://blog.naver.com/fira_sea/222145424504 (дата обращения: 01.08.2023).

References

1. Kang Kyungsoo. A radical turn in the development of fish farming // *Geumsugangsan*. М.: Russia today, 2019. № 6 (341). P. 3–5. (In Russ.).

2. Klyuev N.A. Archeology of Primitive Society of Primorye and Amur region: Historiographical and bibliographic review (1861–1991). Vladivostok: Dalnauka, 1993. 186 p. (In Russ.).

3. A brief overview. The state of affairs in the field of food security and nutrition in the world. // *Fao.org*:

website. URL: <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/ru/c/1644619/> (In Russ.).

4. Kuzmin Y.V. Interaction of man and the natural environment in the South of the Russian Far East (Paleolithic – Middle Ages): historiographical review of research results // *Ethnicity and the natural environment*. Vladivostok: Dalnauka, 1997. P. 44–50. (In Russ.).

5. Larichev V.E. The journey of an archaeologist to the Land of Morning freshness. Novosibirsk Publishing House of the Institute of Archeology and Ethnography SB RAS, 2012. 233 p. (In Russ.).

6. Lutaenko K.A. Mollusks from the shell heap of the Telyakovsky monument 2 in Southern Primorye (Yankovskaya archaeological culture), their paleoecology and role in paleoeconomics / K.A. Lutaenko, N.G. Artemyeva // *Bulletin of the Far Eastern Malacological Society*. 2017. No. 21. P. 61–128. (In Russ.).

7. Mariculture. // Cnshb.ru: website. URL: <http://www.cnshb.ru/AKDIL/0039/base/RM/005282.shtml> (accessed 02.12.2020). (In Russ.).

8. Marine aquaculture / P.A. Moiseev, A.F. Karpevich, O.D. Romanycheva [et al.]. M.: Agropromizdat, 1985. 255 p. (In Russ.).

9. The Population of the Earth. // Countrymeters.info: website. URL: <https://countrymeters.info/ru/World> (accessed 01.12.2022). (In Russ.).

10. The food situation in the world. // Fao.org: website. URL: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/ru/> (accessed 01.12.2022) (дата обращения: 01.12.2022). (In Russ.).

11. Rakov V.A. Ancient aquaculture (oyster cultivation in the Boisman Neolithic culture) / V.A. Rakov, D.L. Brodyansky // *Archeology, ethnography and anthropology of Eurasia*. 2007. No. 3(31). P. 39–43. (In Russ.).

12. Tabarev A.V. Oysters and archaeologists (on the term "aquaculture" in Far Eastern archaeology) // *Archeology, ethnography and Anthropology*. Novosibirsk: Institute of Archeology and Ethnography SB RAS, 2017. No. 4. P. 52–59. (In Russ.).

13. Tolstokulakov I.A. Essay on the history of Korean culture. Vladivostok: Far Eastern University Press, 2002. 240 p. (In Russ.).

14. Shilin, M.B. Polar aquaculture / M.B. Shilin, O.L. Saranchova. SPb.: RSMU, 2005. 171 p. (In Russ.).

15. Fishery and Aquaculture Statistics. Global production by production source 1950–2019 (FishstatJ) // "FAO" URL: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en (accessed 01.12.2022).

16. Hwang, E.K. Seaweed cultivation and utilization of Korea / E.K. Hwang, C.S. Park // *Algae*. 2020. № 35. P. 107–121.

17. Republic of Korea – Annals of the Choson Dynasty (Choson Wangjo Shillok). URL: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/nomination_forms/republic_of_korea_annals_choson_dynasty.pdf (accessed 22.07.2023). (In Kor.).

18. Kang Churi. Mariculture of Porphyry and Oyster since the Joseon Dynasty... Globalization through mass production of shrimp and flounder // *Soulshinmoon*. (website). URL: <https://m.seoul.co.kr/news/newsView.php?cp=seoul&id=20160311017010> (accessed 22.07.2023). (In Kor.).

19. Me Jonin. Imprint of the centenary history of the 7th largest aquaculture power in the world, publication of a book on the history of aquaculture // *Kunnipsusangwahagwon*. 2016. P. 1–14. (In Kor.).

20. Pe Xiuhan. The development of oyster farming in Korea // *Hanshuizhi*. 1985. No. 18. P. 180–194. (In Kor.).

21. Pe Xiuhan. Origin and development of algae growing in Korea. The history of algae growing until the end of the Joseon dynasty // *Hanshuizhi*. 1991. No. 24. P. 153–166. (In Kor.).

22. Song Chulhyun. Historical review of seaweed cultivation in Korea // *Algae*. 2019. No. 11. P. 357–364. (In Kor.).

23. Jeon Sooyoung. The beginning of fish farming in Korea and its current status // *Susangshingmun*. (website). URL: <http://www.fisheriesnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=61639> (accessed 08.01.2023). (In Kor.).

24. Lee Jonnen. The current state and prospects of shellfish breeding on the East Coast // *Kunnipsusangwahagwon*. 2005. C. 25–52. (In Kor.).

25. Chung Sooyoung. History of Aquaculture // *Hanguksusanjawnkondan*. (website). URL: https://blog.naver.com/fira_sea/222145424504 (accessed 01.08.2023). (In Kor.).



Александра Артёмовна МИХАЙЛОВА, студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, Россия, e-mail: mikhailova.aar@students.dvfu.ru

Игорь Анатольевич ТОЛСТОКУЛАКОВ, д-р ист. наук, профессор кафедры корееведения Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, Россия, e-mail: tolstokulakov.ia@dvfu.ru

Alexandra A. MIKHAILOVA, Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, e-mail: mikhailova.aar@students.dvfu.ru

Igor A. TOLSTOKULAKOV, Doctor of Historical Sciences, Professor, Department of Korean Studies, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, e-mail: tolstokulakov.ia@dvfu.ru

Поступила в редакцию

(Received) 22.02.2023

Одобрена после рецензирования

(Approved) 30.11.2023

Принята к публикации

(Accepted) 09.12.2023